

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 1 7 0 3 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 1 7 0 3 3]

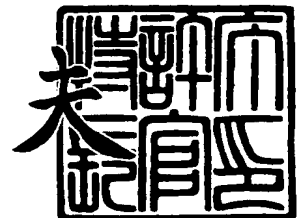
出 願 人 株式会社日立製作所
Applicant(s):


U.S. Appln. Filed 10-30-03
Inventor: m. Sekine et al
Mattingly Stanger & Malor
Docket NIT-399

2 0 0 3 年 9 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 NT02P0787

【提出日】 平成15年 1月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 12/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

 【氏名】 関根 倫明

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

 【氏名】 村社 剛明

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

 【識別番号】 100068504

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小川 勝男

 【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

 【識別番号】 100086656

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 田中 恭助

 【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100094352

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 孝

【電話番号】 03-3661-0071

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081423

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 テープ管理方法及びシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスク装置で磁気テープ装置を仮想的にエミュレートしたシステムにおいて、
前記ディスク装置上の仮想テープ記憶領域から仮想テープのファイルを作成し、
前記作成した仮想テープのファイルを他のシステムの仮想テープのファイルにディスク装置間のファイルのコピー機能によって転送することを特徴とするテープ管理方法。

【請求項 2】

前記ディスク装置は磁気ディスク装置であって、前記転送はシステムとは非同期に行なわれることを特徴とする請求項 1 記載のテープ管理方法。

【請求項 3】

ディスク装置で磁気テープ装置を仮想的にエミュレートし、仮想テープ記憶領域を有する仮想テープ装置と、第 1 の仮想テープのファイルと、前記第 1 の仮想テープのファイルの構造を定義する第 1 の仮想テープの管理情報を有する第 1 の仮想テープ転送処理装置とを備えた第 1 のシステムと、
第 2 の仮想テープのファイルと前記第 2 の仮想テープのファイルの構造を定義する第 2 の仮想テープの管理情報を有する第 2 の仮想テープ転送処理装置を備えた第 2 のシステムとがネットワークで接続されたネットワークシステムにおいて、
前記仮想テープ記憶領域から第 1 の仮想テープのファイルを生成し、
前記第 1 の仮想テープのファイルを前記第 2 の仮想テープのファイルにディスク装置間のファイルのコピー機能によって前記第 1、第 2 のシステムとは非同期に転送することを特徴とするテープ管理方法。

【請求項 4】

前記転送に先立って、前記仮想テープ装置を仮想テープボリューム単位で、前記第 1、第 2 の仮想テープのファイルをファイル単位で排他制御をすることを特徴とする請求項 3 記載のテープ管理方法。

【請求項 5】

前記第 2 のシステムは更にテープ使用業務実行部を持ち、
前記テープ使用業務実行部から前記第 1 のシステムの仮想テープの入力要求を出すステップを有し、前記転送は前記ステップに基づいて行われることを特徴とする請求項 3 記載のテープ管理方法。

【請求項 6】

前記第 1 の仮想テープ転送処理装置において、前記転送された仮想テープのファイルの使用期限を監視し、使用期限が来たら返却要求を出すことを特徴とする請求項 3 記載のテープ管理方法。

【請求項 7】

ディスク装置で磁気テープ装置を仮想的にエミュレートし、仮想テープ記憶領域を有する仮想テープ装置と、第 1 の仮想テープのファイルと、前記第 1 の仮想テープのファイルの構造を定義する第 1 の仮想テープの管理情報を有する第 1 の仮想テープ転送処理装置とを備えた第 1 のシステムと、

第 2 の仮想テープのファイルと前記第 2 の仮想テープのファイルの構造を定義する第 2 の仮想テープの管理情報を有する第 2 の仮想テープ転送処理装置と、テープ使用業務実行部とを備えた第 2 のシステムとがネットワークで接続されたネットワークシステムにおいて、

前記テープ使用業務実行部が仮想テープの入力要求を出し、

前記第 2 の仮想テープ転送処理装置が前記第 2 の仮想テープのファイルにロックをかけ、前記第 1 の仮想テープ転送処理装置に仮想テープの入力要求を出し、

前記入力要求に応答して前記第 1 の仮想テープ転送処理装置が仮想テープボリュームと前記第 1 の仮想テープのファイルにロックをかけ、前記入力要求に対する前記第 1 の仮想テープのファイルと前記第 1 の仮想テープの管理情報を作成し、

前記第 1 の仮想テープのファイルを前記第 1 のシステムと非同期にディスク装置間のコピー機能を利用して前記第 2 の仮想テープのファイルに転送し、

前記第 2 の仮想テープ転送処理装置が前記テープ使用業務実行部に前記第 2 の仮想テープのファイルを使用せしめ、

前記第 1 の仮想テープの転送処理装置が前記仮想テープボリュームと前記第 1 の

仮想テープのファイルのロックを解除し、
前記第 2 の仮想テープの転送処理装置が前記第 2 の仮想テープのファイルのロックを解除することを特徴とするテープ管理方法。

【請求項 8】

ディスク装置で磁気テープ装置を仮想的にエミュレートし、仮想テープ記憶領域を有する仮想テープ装置と、第 1 の仮想テープのファイルと、前記第 1 の仮想テープのファイルの構造を定義する第 1 の仮想テープの管理情報を有する第 1 の仮想テープ転送処理装置とを備えた第 1 のシステムと、
第 2 の仮想テープのファイルと前記第 2 の仮想テープのファイルの構造を定義する第 2 の仮想テープの管理情報を有する第 2 の仮想テープ転送処理装置と、テープ使用業務実行部とを備えた第 2 のシステムとがネットワークで接続されたネットワークシステムにおいて、
前記テープ使用業務部が仮想テープの出力要求を出し、
前記第 2 の仮想テープ転送処理装置が前記第 2 の仮想テープのファイルにロックをかけ、前記第 1 の仮想テープ転送処理装置に仮想テープの出力要求を出し、
前記出力要求に応答して前記第 1 の仮想テープ転送処理装置が仮想テープボリュームと前記第 1 の仮想テープのファイルにロックをかけ、前記第 2 の仮想テープ転送処理装置に仮想テープが使用可能であることを通知し、
前記第 2 の仮想テープ転送処理装置は前記通知に応答して前記第 2 の仮想テープのファイルに出力し、前記第 2 の仮想テープのファイルをディスク装置間のコピー機能を用いて前記第 1 の仮想テープのファイルに転送し、
前記第 1 の仮想テープ転送処理装置は前記転送後、前記第 1 の仮想テープのファイルと前記第 1 の仮想テープの管理情報から前記仮想テープ記憶領域にデータを戻し、
前記第 1 の仮想テープ転送処理装置が、前記転送が終了すると前記仮想テープボリュームと前記第 1 の仮想テープのファイルのロックを解除し、
前記第 2 の仮想テープの転送処理装置が前記転送が終了すると前記第 2 の仮想テープのファイルのロックを解除することを特徴とするテープ管理方法。

【請求項 9】

ディスク装置で磁気テープ装置を仮想的にエミュレートし、仮想テープ記憶領域を有する仮想テープ装置と、第1の仮想テープのファイルと、前記第1の仮想テープのファイルの構造を定義する第1の仮想テープの管理情報を有する第1の仮想テープ転送処理装置とを備えた第1のシステムと、第2の仮想テープのファイルと前記第2の仮想テープのファイルの構造を定義する第2の仮想テープの管理情報を有する第2の仮想テープ転送処理装置と、テープ使用業務実行部とを備えた第2のシステムとがネットワークで接続されたネットワークシステムであって、前記第2の仮想テープ転送処理装置は前記テープ使用業務実行部が仮想テープの入力要求に基づいて前記第1の仮想テープ転送処理装置に仮想テープの入力要求を出す手段を有し、前記第1の仮想テープ転送処理装置は前記入力要求に応答して前記入力要求に対する前記第1の仮想テープのファイルと前記第1の仮想テープの管理情報を作成し、前記第1の仮想テープのファイルを前記第1のシステムと非同期にディスク装置間のコピー機能を利用して前記第2の仮想テープのファイルに転送する手段を有することを特徴とするネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は複数のコンピュータシステム間でのテープ情報の転送の技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から用いられてきた記憶媒体として磁気テープがあるが、磁気ディスク装置等に比べてアクセスが低速である。そこで、近年ではより高速なアクセスが可能な磁気ディスク装置上で仮想的にテープ装置をエミュレートすることにより、実際の磁気テープよりも高速にアクセスすることが可能な仮想テープ装置が開発されている。（例えば、特許文献1）

【特許文献1】

特開平 11-272426

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

仮想テープボリュームを他のコンピュータシステムで使用する場合、一度磁気テープに出力し、その磁気テープ自体を他のコンピュータシステムへ搬送して使用する方法がある。また、システム間の通信回線を用いてディスクのファイルのイメージのデータセットを転送して使用する方法がある。

【0004】

一度磁気テープに出力して使用する場合、仮想テープに比べ磁気テープへの入出力は処理に時間がかかり、更に、磁気テープの搬送などの運用にコストがかかる。

【0005】

システム間の通信回線を使用してファイルを転送して使用する場合、ファイルの転送処理中は、転送元と転送先のシステムに掛かる負荷が大きい。また、転送したファイルを使用するために、テープを扱うようなプログラムをディスクファイルを扱うように従来業務を変更する必要があり、業務の変更に関するコストがかかる。

【0006】

本発明の目的は、仮想テープボリュームを他のコンピュータシステムで使用する業務の処理の高速化とコストの削減である。

【0007】

【課題を解決するための手段】

磁気テープを使用せずに他のコンピュータシステムで仮想テープボリュームを使用するために、通信回線を用いて仮想テープボリュームを転送する。具体的には、仮想テープのファイルをコピーするのに、システム間の通信ではなく、システムとは非同期に動くディスク装置間のコピー機能を利用する。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を、図面を用いて詳細に説明する。

図1は本発明の一実施例を含むコンピュータシステムと他のコンピュータシステムがネットワークで接続されたネットワークシステムの構成図である。仮想テープ装置の組み込まれたシステムと他システム間での仮想テープ転送処理の実施例を、図1を用いて説明する。図中の実線の矢印はデータの流れ、破線の矢印は処理の流れを示している。

【0009】

システムA110は仮想テープ装置130が接続されており、仮想テープ転送処理装置111と仮想テープ転送処理装置オペレーション指示部119を備えている。

【0010】

仮想テープ転送処理装置111は制御部112と仮想テープ入出力部113と排他処理部114とファイル転送部115と使用期限管理部116と仮想テープの管理情報117と仮想テープのファイル118で構成される。

【0011】

システムB120は仮想テープ転送処理装置121とテープ使用業務実行部129を備えている。

【0012】

仮想テープ転送処理装置121は制御部122と仮想テープ入出力部123と排他処理部124とファイル転送部125と入出力要求変換部126と仮想テープの管理情報127と仮想テープのファイル128で構成される。

【0013】

仮想テープ装置130は仮想テープ装置制御部131と仮想テープ管理情報132と仮想テープ記憶領域133で構成される。

【0014】

また、システムAとシステムBは、仮想テープ装置制御部131と入出力要求変換部126に、テープ装置に対する入出力要求をディスクへの入出力に変換する機構を持つ。

【0015】

システムA110とシステムB120はネットワーク140を介して接続され

ており、システム間のデータの転送や入出力要求等はネットワーク 140 を介して行なわれる。仮想テープのファイル 118 と仮想テープのファイル 128 は、磁気ディスク装置間のコピー機能を有し、システムとは非同期にファイルのコピーが可能な磁気ディスク装置に格納される。

【0016】

システム A 110 の仮想テープボリュームをシステム B 120 のテープ使用業務実行部 129 の入力処理に用いる処理の流れを、図 1 を用いて説明する。

【0017】

テープ使用業務実行部 129 が仮想テープの入力要求を出す。排他処理部 124 が仮想テープのファイル 128 にロックをかけ、制御部 122 が仮想テープ転送処理装置 111 に仮想テープの入力要求を出す。

【0018】

制御部 112 が入力要求を受けたら、排他処理部 114 で仮想テープボリュームが使用可能か調べ、使用可能であれば仮想テープボリュームと仮想テープのファイル 118 にロックをかける。

【0019】

現在の仮想テープが既に転送されているか調べる。現在の仮想テープが転送されていなければ、仮想テープ入出力部 113 が仮想テープボリュームを元に仮想テープの管理情報（テープファイルの構成を定義するもの、後に詳述する）117 と仮想テープのファイル 118 を作成する。即ち、仮想テープ記憶領域 133 から仮想テープのファイル（仮想テープ記憶領域にあるものと同じデータセット）118 が作成される。仮想テープのファイル 118 はワークエリアの働きをする。これは、システム A の処理がファイル転送によって妨げられないようにするためである。

【0020】

ファイル転送部 115 により仮想テープのファイル 118 を磁気ディスク装置間のコピー機能を用いて仮想テープのファイル 128 にシステムとは非同期に転送し、転送先のファイルの位置情報を仮想テープの管理情報 117 に格納する。制御部 112 が仮想テープの管理情報 117 を仮想テープの管理情報 127 にコ

ピーする。ホストコンピュータに負荷をかけないでデータをシステム間でコピーする技術については例えば特開 2 0 0 0 - 3 0 5 8 5 6 号公報にその例が記載されている。

【 0 0 2 1 】

現在の仮想テープがシステム B 1 2 0 へ転送済みの状態であれば、制御部 1 1 2 が仮想テープ転送処理装置 1 2 1 に仮想テープが使用可能であることを通知する。

【 0 0 2 2 】

制御部 1 2 2 が仮想テープの使用可能の通知を受けたら、テープ使用業務実行部 1 2 9 からの入力要求を入出力要求変換部 1 2 6 で変換し、仮想テープの管理情報 1 2 7 と仮想テープのファイル 1 2 8 を、仮想テープ入出力部 1 2 3 を用いてテープ使用業務実行部 1 2 9 の入力処理に使用する。

【 0 0 2 3 】

入力処理が終了したら、制御部 1 2 2 が仮想テープ転送処理装置 1 1 1 に仮想テープの使用終了を通知し、排他処理部 1 1 4 で仮想テープボリュームと仮想テープのファイル 1 1 8 のロックを解除し、排他処理部 1 2 4 で仮想テープのファイル 1 2 8 のロックを解除する。

【 0 0 2 4 】

システム B 1 2 0 のテープ使用業務実行部 1 2 9 がシステム A 1 1 0 の仮想テープボリュームに対して出力する処理の流れを、図 1 を用いて説明する。

【 0 0 2 5 】

テープ使用業務実行部 1 2 9 が仮想テープの出力要求を出す。排他処理部 1 2 4 が仮想テープのファイル 1 2 8 にロックをかけ、制御部 1 2 2 が仮想テープ転送処理装置 1 1 1 に仮想テープの出力要求を出す。

【 0 0 2 6 】

制御部 1 1 2 が出力要求を受けたら、排他処理部 1 1 4 で仮想テープボリュームが使用可能か調べ、使用可能であれば仮想テープボリュームと仮想テープのファイル 1 1 8 にロックをかけ、制御部 1 1 2 が仮想テープ転送処理装置 1 2 1 に仮想テープが使用可能であることを通知する。仮想テープボリュームは例えば 1

本の磁気テープであり、複数のファイルがその中に含まれる。仮想テープ管理簿 1 3 2 は仮想ボリューム単位に排他制御をし、仮想テープの管理情報 1 1 7 はファイル単位で排他制御をする。

【 0 0 2 7 】

制御部 1 2 2 が仮想テープの使用可能通知を受けたら、テープ使用業務実行部 1 2 9 からの出力要求を入出力要求変換部 1 2 6 でテープインタフェースとディスクインタフェース間を変換し、仮想テープ入出力部 1 2 3 を用いて仮想テープの管理情報 1 2 7 と仮想テープのファイル 1 2 8 に対して出力する。

【 0 0 2 8 】

出力処理終了後、ファイル転送部 1 2 5 により仮想テープのファイル 1 2 8 を磁気ディスク装置間のコピー機能を用いて仮想テープのファイル 1 1 8 にシステムとは非同期に転送し、転送先のファイルの位置情報を仮想テープの管理情報 1 2 7 に格納し、制御部 1 2 2 が仮想テープの管理情報 1 2 7 を仮想テープの管理情報 1 1 7 にコピーし、仮想テープの管理情報 1 1 7 と仮想テープのファイル 1 1 8 を元に仮想テープボリュームに出力する。具体的には仮想テープ記憶領域にデータを戻し、仮想テープ管理簿 1 3 2 を書き換える。

【 0 0 2 9 】

仮想テープの管理情報 1 2 7 と仮想テープのファイル 1 2 8 のシステム A 1 1 0 への転送が終了したら、制御部 1 2 2 が仮想テープ転送処理装置 1 1 1 に仮想テープの使用終了を通知し、排他処理部 1 1 4 で仮想テープボリュームと仮想テープのファイル 1 1 8 のロックを解除し、排他処理部 1 2 4 で仮想テープのファイル 1 2 8 のロックを解除する。

【 0 0 3 0 】

使用期限管理部 1 1 6 は、システム A 1 1 0 の仮想テープをシステム B 1 2 0 に貸し出す業務の際に、貸し出し使用期限の監視をし、期限が切れたとき自動的に仮想テープの返却処理を行なう。使用期限管理部 1 1 6 が返却要求を出し、システム B の制御部 1 2 2 が返却の制御を行なう。

【 0 0 3 1 】

仮想テープ転送処理装置オペレーション指示部 1 1 9 は、システム A 側から仮

想テープ転送処理を行なう際に、仮想テープ転送処理装置 1 1 1 に要求を出力する。

【0 0 3 2】

図 2 は、仮想テープの転送に用いる仮想テープの管理情報 1 1 7 と仮想テープのファイル 1 1 8 の構成例である。

仮想テープの管理情報 1 1 7 には転送する仮想テープごとにボリューム名 2 1 0、制御情報 2 2 0、ラベル情報 2 3 0、各ファイルの位置情報 2 4 0 が格納される。

制御情報 2 2 0 には排他制御情報 2 2 1、磁気テープ出力制御情報 2 2 2、使用期限情報等 2 2 3 があり、使用する業務に応じて設定する。

仮想テープのファイル 1 1 8 には、各仮想テープのファイル 2 5 0 が格納される。

【0 0 3 3】

図 3 は、磁気ディスク装置間のコピー機能によるファイルのコピー例と、ファイルの位置情報例である。

【0 0 3 4】

転送元と転送先の磁気ディスク装置はコピー可能な単位でマッピングされており、磁気テープ上では 1 つのファイルは連続した 1 つのデータとなっているが、磁気ディスク装置上の 1 つのファイルはいくつかの連続したデータに分割して書き込まれている。

【0 0 3 5】

磁気ディスク装置間のコピーで、各ブロックのデータは転送元の装置とは違う位置に記録される場合もある。ファイルの位置情報 2 4 0 は、連続したデータ毎にデータの開始位置と終了位置、データの継続・終了指定、データのコピー元ブロック位置とコピー先ブロック位置が格納される。

【0 0 3 6】

図 4 は、入力処理の流れを示すフローチャートである。入力処理の手順を、図 4 を用いて説明する。

【0 0 3 7】

システム B 1 2 0 のテープ使用業務実行部 1 2 9 で仮想テープの入力要求が出される（ステップ 4 0 1）。

【0038】

入力要求が出されたらシステム A 1 1 0 とシステム B 1 2 0 で対象の仮想テープにロックかけ、他の処理で使用されないようにする。まず、システム B 1 2 0 で仮想テープのファイル 1 2 8 にロックかける（ステップ 4 0 2）。ロックは排他処理部 1 2 4 で仮想テープの管理情報 1 2 7 中の制御情報 2 2 0 内にある排他制御情報 2 2 1 に排他制御の指定を書き込むことによって行なう。次に制御部 1 2 2 から仮想テープ転送処理装置 1 1 1 に対して仮想テープ入力要求を出し（ステップ 4 0 3）、制御部 1 1 2 で入力要求を受け取ったら（ステップ 4 0 4）、排他処理部 1 1 4 で対象の仮想テープボリュームが使用可能か調べる（ステップ 4 0 5）。仮想テープボリュームが使用可能であれば、排他処理部 1 1 4 が仮想テープ装置に対して仮想テープボリュームを使用中にする要求を出し、仮想テープの管理情報 1 1 7 の排他制御情報 2 2 1 に排他制御の指定を入れて仮想テープのファイル 1 1 8 にロックをかける（ステップ 4 0 6）。

【0039】

対象の仮想テープの管理情報 1 1 7 にラベル情報 2 3 0 が格納されているか調べ、格納されている場合には仮想テープボリュームと仮想テープの管理情報 1 1 7 の更新日時を比較して、仮想テープが転送されているかチェックする（ステップ 4 0 7）。ラベル情報 2 3 0 が存在しない場合や、仮想テープボリュームの更新日時の方が新しい場合には仮想テープの転送を行なう。

【0040】

仮想テープの転送は、まず、仮想テープ入出力部 1 1 3 で仮想テープ記憶領域 1 3 3 を元に、転送する仮想テープのファイル 1 1 8 を作成し、仮想テープ管理簿 1 3 2 の対象ボリュームのラベル情報を仮想テープの管理情報 1 1 7 のラベル情報 2 3 0 に格納する（ステップ 4 0 8）。ファイル転送部 1 1 5 が磁気ディスク装置間のコピー機能を用いてシステムとは非同期に仮想テープのファイル 1 1 8 をシステム B 1 2 0 の仮想テープのファイル 1 2 8 に転送し（ステップ 4 0 9、4 1 0）、転送元と転送先のファイルの位置を対応付けたファイルの位置情報

240を仮想テープの管理情報117に格納する（ステップ411）。制御部112が仮想テープの管理情報117をシステムB120の仮想テープ情報127に送付する（ステップ412、413）。

【0041】

仮想テープがシステムB120に転送済みならば、制御部112が仮想テープの使用可能をシステムB120に通知する（ステップ414）。

テープ使用業務実行部129の入力要求を入出力要求変換部126により変換し（ステップ415）、仮想テープ入出力部123で仮想テープの管理情報127内のボリューム名210とラベル情報230、仮想テープのファイル128を入力処理に使用する（ステップ416）。

【0042】

入力処理終了後、制御部122がシステムA110に仮想テープの使用終了を通知し（ステップ417）、排他処理部114が仮想テープ装置130に仮想テープボリュームの使用終了の要求を出し、仮想テープの管理情報117で排他制御情報221の排他制御の指定を外して、仮想テープのファイル118のロックを解除し（ステップ418）、排他処理部124が仮想テープの管理情報127で排他制御情報221の排他制御の指定を外して、仮想テープのファイル128のロックを解除する（ステップ419）。

【0043】

入力処理の運用例として、仮想テープ転送処理装置オペレーション指示部119が、あらかじめ決めておいた契機や、一定の時間毎等のタイミングでシステムB120に仮想テープの転送処理を行っておく。テープ使用業務実行部129で入力要求が出される前に、仮想テープの転送が終わっていれば入力処理時の仮想テープの転送処理が無くなり、入力処理の高速化が考えられる。テープ使用業務実行部129は仮想テープの転送を待たないという効果がある。仮想テープの転送処理の流れは次のようになる。

【0044】

仮想テープ転送処理装置オペレーション指示部119からテープの転送要求を出し、システムA110とシステムB120で仮想テープにロックをかけ、仮想

テープ入出力部 113 で仮想テープ記憶領域 133 を元に、転送する仮想テープのファイル 118 を作成し、仮想テープ管理簿 132 の対象ボリュームのラベル情報を仮想テープの管理情報 117 のラベル情報 230 に格納する。ファイル転送部 115 で仮想テープのファイル 118 をシステム B 120 に送り、ファイルの位置情報 240 を仮想テープの管理情報 117 に格納し、制御部 112 で仮想テープの管理情報 117 をシステム B 120 に送付する。

【0045】

図 5 は、出力処理の流れを示すフローチャートである。出力処理の手順を、図 5 を用いて説明する。

システム B 120 のテープ使用業務実行部 129 で仮想テープの出力要求が出される（ステップ 501）。

【0046】

出力要求が出されたらシステム A 110 とシステム B 120 で対象の仮想テープに対するロックをかけ、他の処理で使用されないようにする。まず、システム B 120 で仮想テープのファイル 128 にロックをかける（ステップ 502）。ロックは排他処理部 124 で仮想テープの管理情報 127 中の制御情報 220 内にある排他制御情報 221 に排他制御の指定を書き込むことによって行なう。次に制御部 122 から仮想テープ転送処理装置 111 に対して仮想テープ出力要求を出し（ステップ 503）、制御部 112 で出力要求を受け取ったら（ステップ 504）、排他処理部 114 で対象の仮想テープボリュームが使用可能か調べる（ステップ 505）。仮想テープボリュームが使用可能であれば、排他処理部 114 が仮想テープ装置に対して仮想テープボリュームを使用中にする要求を出し、仮想テープの管理情報 117 の排他制御情報 221 に排他制御の指定を入れて仮想テープのファイル 118 にロックをかける（ステップ 506）。

【0047】

システム A 110 と 120 でロックをかけたら、制御部 112 が仮想テープの使用可能をシステム B 120 に通知する（ステップ 507）。テープ使用業務実行部 129 の出力要求を入出力要求変換部 126 により変換し（ステップ 508）、出力結果を仮想テープ入出力部 123 で仮想テープの管理情報 127 内のラ

ベル情報 230 と仮想テープのファイル 128 に格納する（ステップ 509）。
出力処理終了後、仮想テープの転送を行なう。

【0048】

仮想テープの転送は、ファイル転送部 125 が磁気ディスクの制御では知られた磁気ディスク装置間のコピー機能を用いてシステムとは非同期に仮想テープのファイル 128 をシステム A 110 の仮想テープのファイル 118 に転送し（ステップ 510、511）、転送元と転送先のファイルの位置を対応付けたファイルの位置情報 240 を仮想テープの管理情報 127 に格納する（ステップ 512）。制御部 122 が仮想テープの管理情報 127 をシステム A 110 の仮想テープ情報 117 に送付して（ステップ 513、514）、仮想テープ入出力部 113 が仮想テープの管理情報 117 と仮想テープのファイル 118 を元に仮想テープボリュームを出力する（515）。

【0049】

仮想テープボリュームへの出力処理終了後、制御部 122 がシステム A 110 に仮想テープの使用終了を通知して（ステップ 516）、排他処理部 114 が仮想テープ装置 130 に仮想テープボリュームの使用終了の要求を出し、仮想テープの管理情報 117 で排他制御情報 221 の排他制御の指定を外して、仮想テープのファイル 118 のロックを解除し（ステップ 517）、排他処理部 124 が仮想テープの管理情報 127 で排他制御情報 221 の排他制御の指定を外して、仮想テープのファイル 128 のロックを解除する（ステップ 518）。

【0050】

図 6 は、仮想テープを他のシステムで磁気テープへ自動的に出力する実施例である。この図は図 1、図 2 を前提にしており特にこの実施形態に関係あるものを表記したものである。この実施形態によれば遠隔地にバックアップコピーを作成することが出来、災害時などの備えとすることが出来る。

【0051】

仮想テープ転送処理装置オペレーション指示部 119 が、出力元仮想テープの削除の有無を指定して、システム A 110 の仮想テープをシステム B 120 の磁気テープに出力する要求を出す。

【0052】

仮想テープ入出力部 113 が仮想テープの管理情報 117 の制御情報 220 で、磁気テープ出力制御情報 222 に磁気テープへの出力指定を入れ、出力元仮想テープの削除の有無を指定する。

【0053】

入力処理と同様にして仮想テープをシステム B 120 へ転送し、仮想テープの転送終了後、制御部 112 が仮想テープ転送処理装置 121 に磁気テープへの出力要求を出す。仮想テープ入出力部 123 が仮想テープの管理情報 127 の磁気テープ出力制御情報 222 を調べ、磁気テープへの出力指定のある仮想テープを実磁気テープに出力する。

【0054】

磁気テープへの出力終了後、仮想テープの管理情報 127 の磁気テープ出力制御情報 222 に出力元仮想テープの削除指定があれば、制御部 122 が仮想テープ転送処理装置 111 に対象の仮想テープの削除要求を出し、出力元仮想テープを削除する。

【0055】

図 7 は、仮想テープ貸し出し業務実施例であり、図 8 は貸し出し業務終了時の仮想テープ返却処理実施例である。これらの図は図 1、図 2 を前提にしており、それぞれの実施形態に特に関係するものを表記してある。

【0056】

仮想テープ貸し出し業務の処理の流れは、仮想テープ転送処理装置オペレーション指示部 119 が仮想テープの貸し出し要求を仮想テープ転送処理装置 111 に出し、仮想テープ入出力部が仮想テープの管理情報 117 の使用期限情報 223 を指定し、入力処理と同様にしてシステム A 110 の仮想テープをシステム B 120 へ転送する。

【0057】

仮想テープの使用期限は、使用期限管理部 116 により監視される。使用期限管理部 116 は、あらかじめ決めておいた契機や、一定の時間毎等のタイミングで、仮想テープの管理情報 117 の使用期限情報をチェックし、使用期限を過ぎ

たら仮想テープ転送処理装置 121 に仮想テープの返却要求を出す。

【0058】

制御部 122 が返却要求を受けたら、出力処理と同様にしてシステム B 120 の仮想テープをシステム A 110 の仮想テープ装置 130 上の仮想テープボリュームに出力する。

【0059】

以上述べたように本実施例によれば、仮想テープボリュームの転送に磁気テープを使用しないことにより、処理時間の短縮、磁気テープの運用コストの削減が図れる。また、システムとは非同期に動く磁気ディスク装置間のコピー機能を利用して、仮想テープのファイルをコピーすることにより、ファイル転送処理によるシステムの負荷を減らすことができ、入出力要求の変換により磁気ディスク上のファイルを磁気テープのファイルとして使用することにより、従来業務を変更せずに済むため、業務の変更に関するコストを抑えることができる。

【0060】

なお、本実施例では磁気ディスクを主に述べたが、媒体の種類にとらわれるものではなく光ディスクであっても良い。

【0061】

【発明の効果】

本発明によれば、システム間の仮想テープボリュームの転送時間を短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例を含む構成図である。

【図 2】

図 1 中の仮想テープの管理情報と仮想テープのファイルの構成例である。

【図 3】

磁気ディスク装置間のコピー機能の例とファイルの位置情報の構成例である。

【図 4】

仮想テープの入力処理例のフローチャートである。

【図 5】

仮想テープの出力処理例のフローチャートである。

【図 6】

遠隔地のシステムにおける磁気テープへの自動出力処理の実施例である。

【図 7】

仮想テープ貸し出し業務の貸し出し処理の実施例である。

【図 8】

仮想テープ貸し出し業務終了時の返却処理の実施例である。

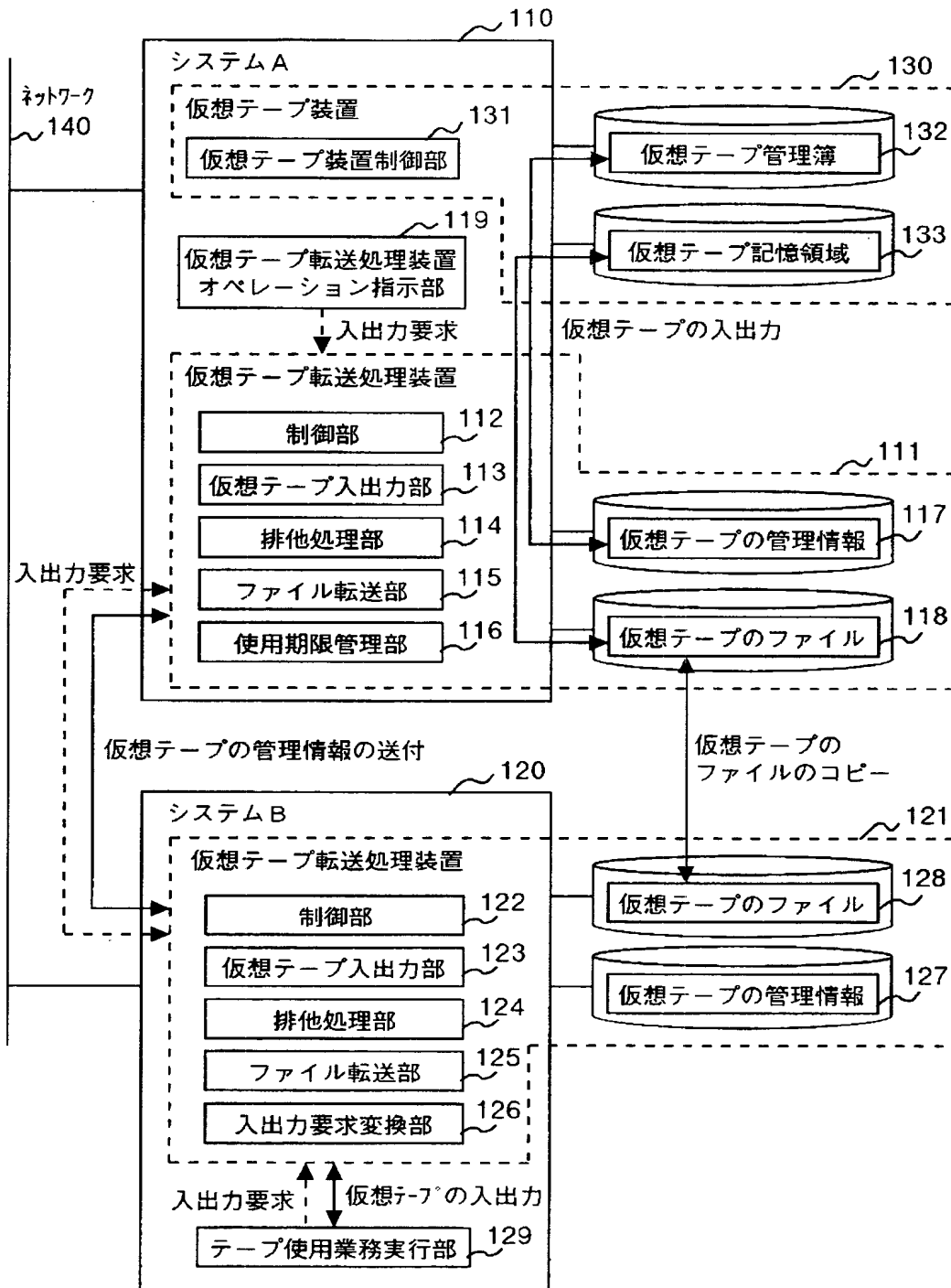
【符号の説明】

110：システム A、120：システム B、111：仮想テープ転送処理装置、
112：制御部、113：仮想テープ入出力装置、114：排他処理部、
115：ファイル転送部、116：使用期限管理部、117：仮想テープの管理
情報記憶部、118：仮想テープのファイル、121：仮想テープ転送処理装置
、126：入出力要求変換部、129：テープ使用業務実行部、130：仮想テ
ープ装置、131：仮想テープ装置制御部、132：仮想テープ管理簿記憶部、
133：仮想テープ記憶領域。

【書類名】 図面

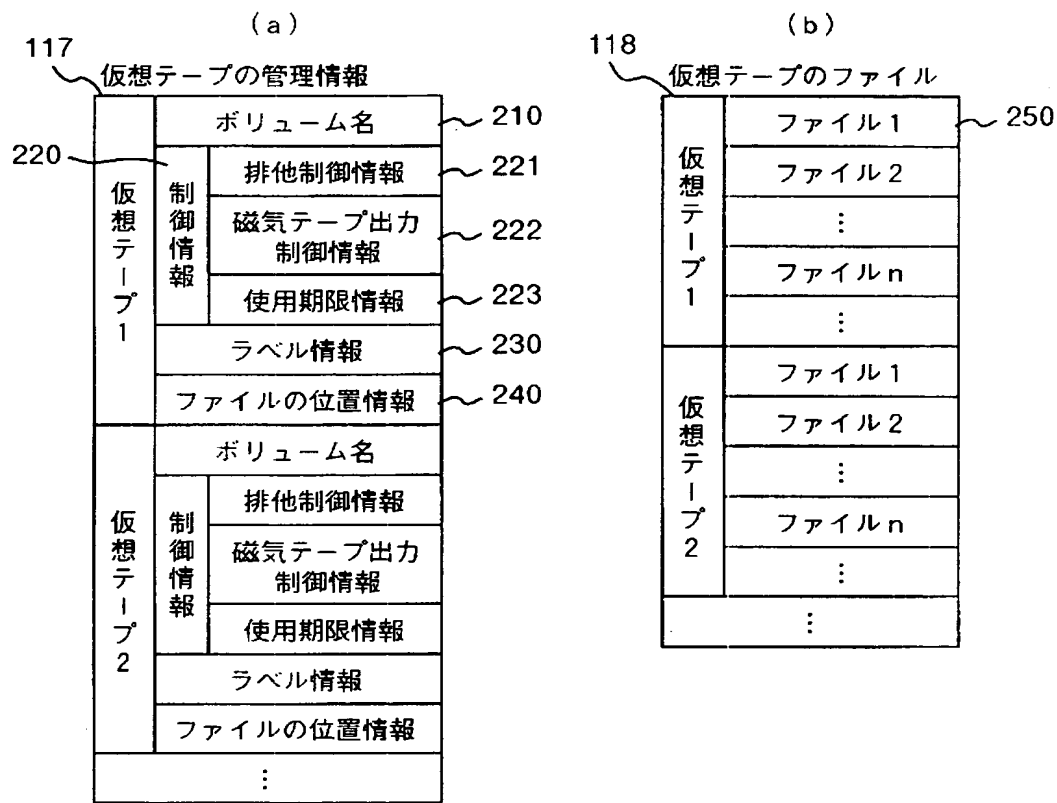
【図 1】

図 1



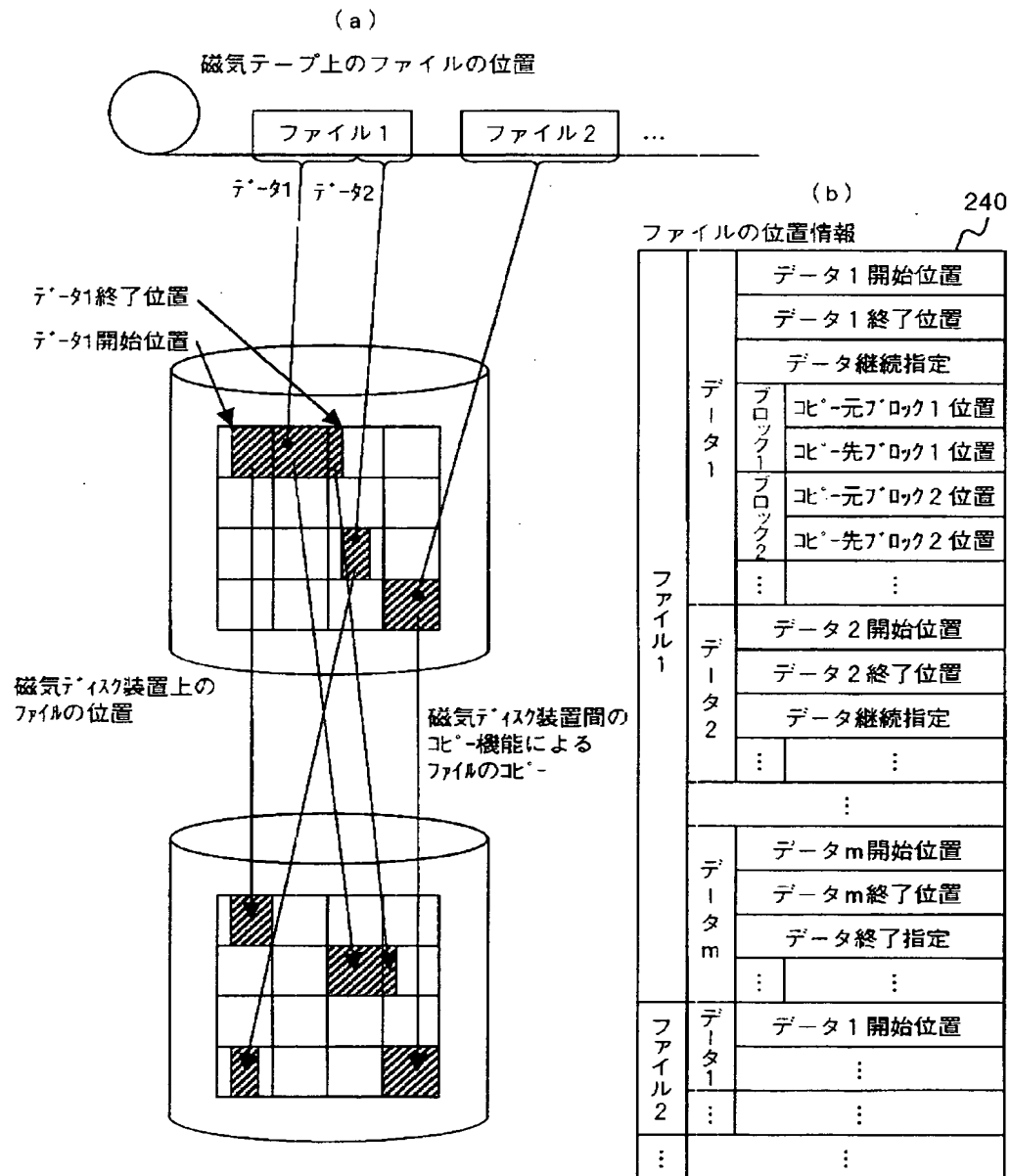
【図 2】

図 2



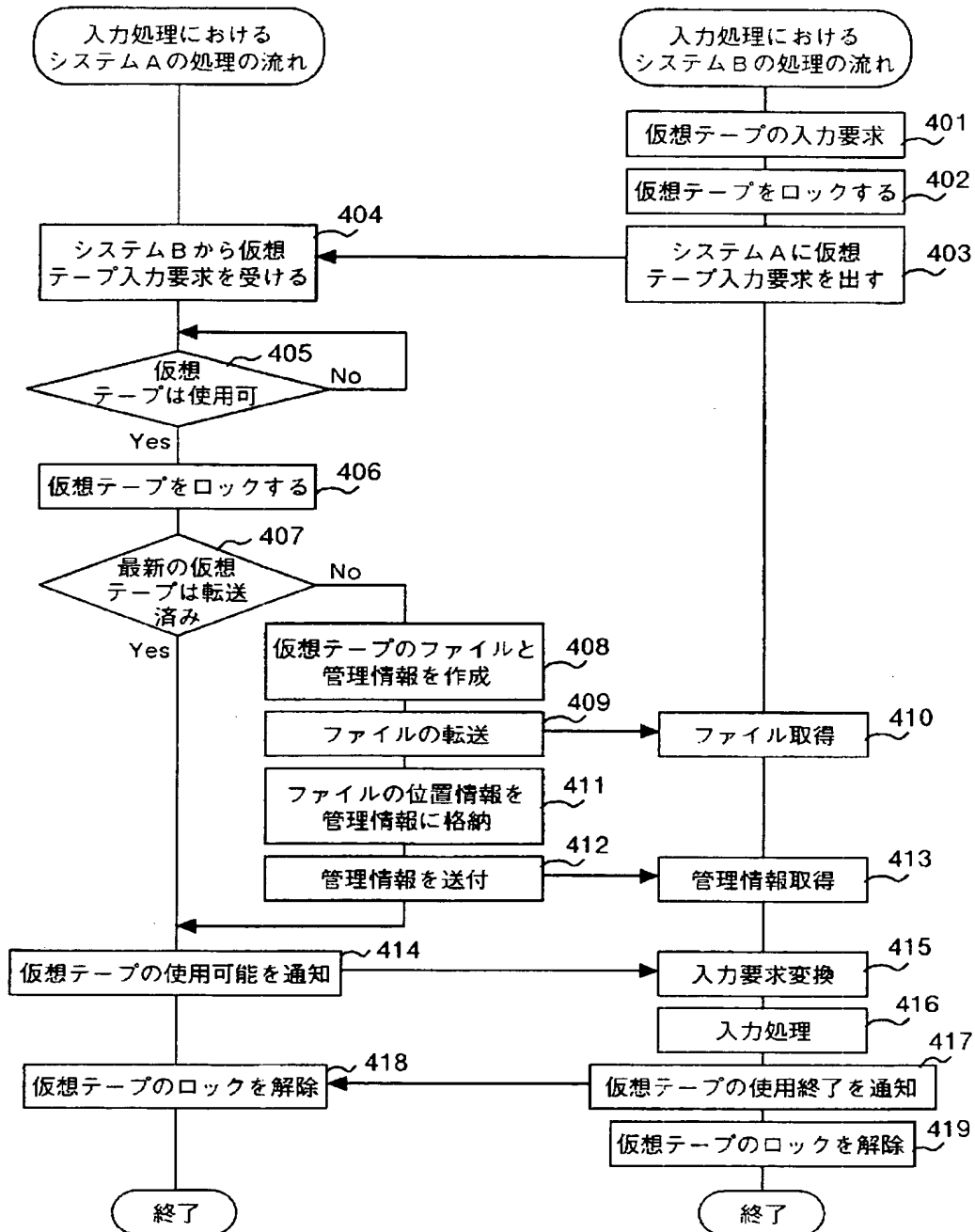
【図 3】

図 3



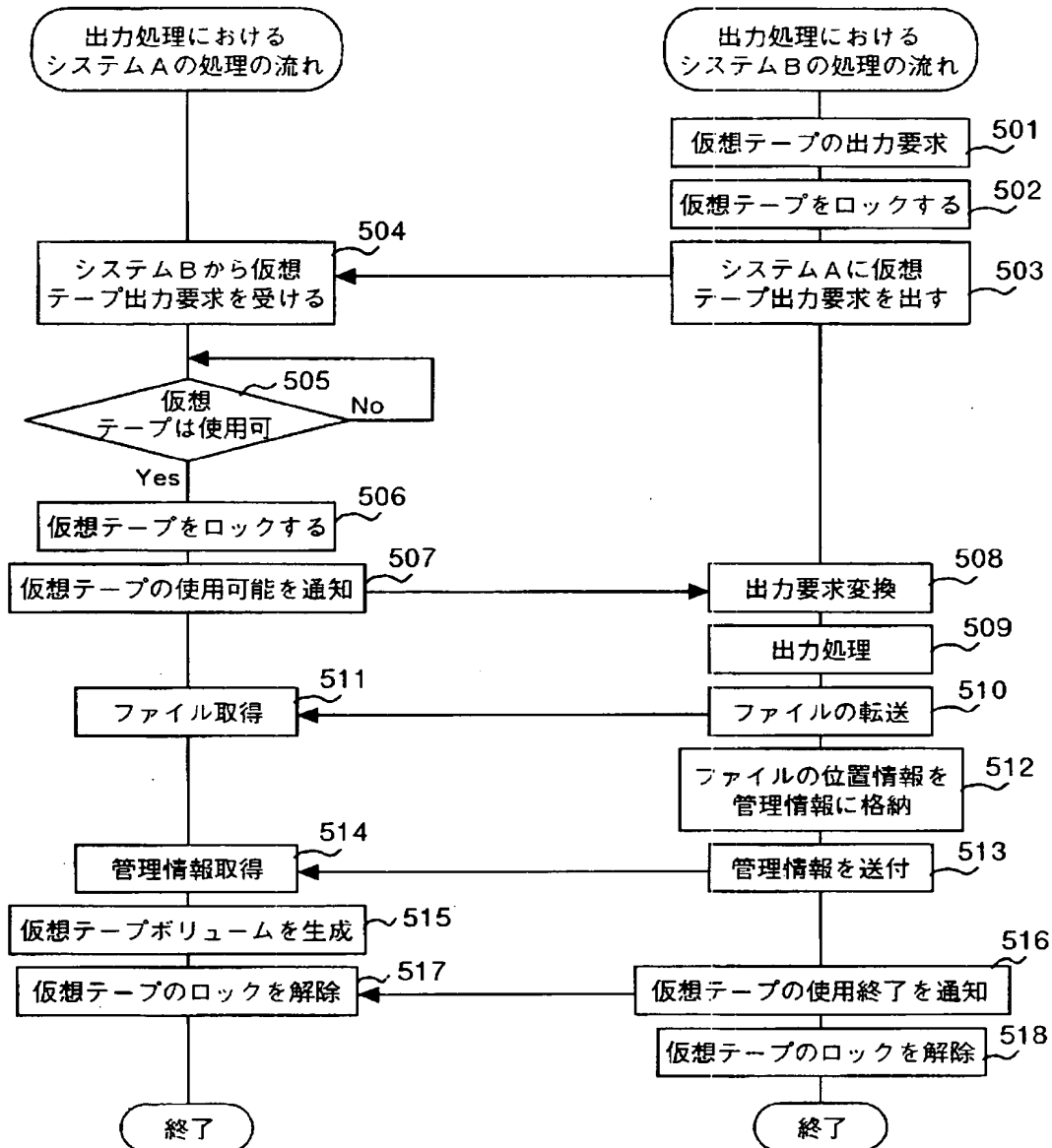
【図 4】

図 4



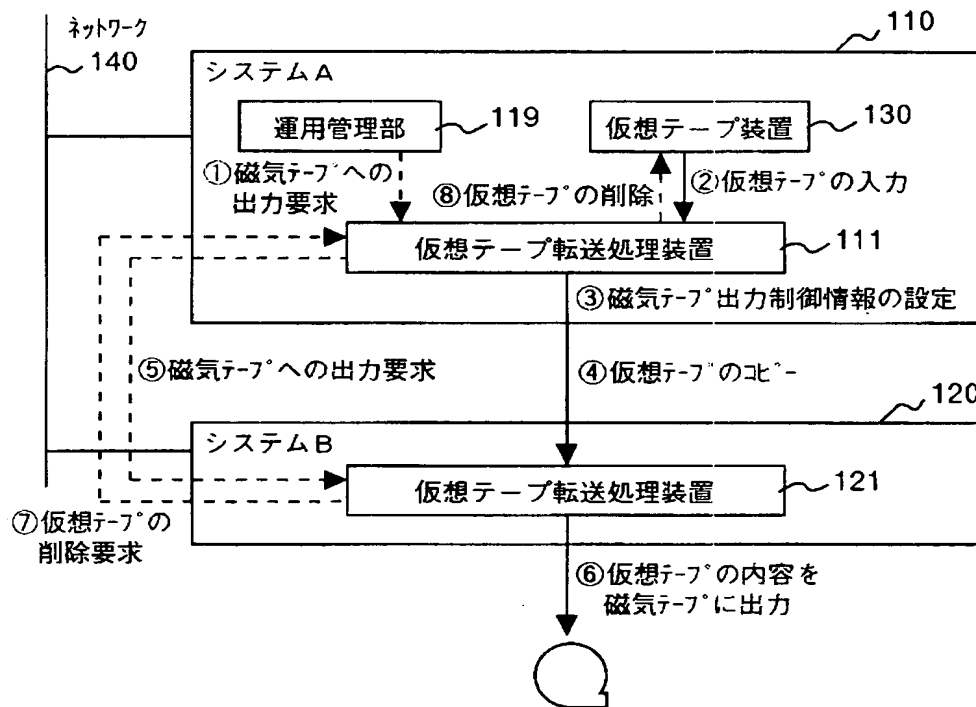
【図 5】

図 5



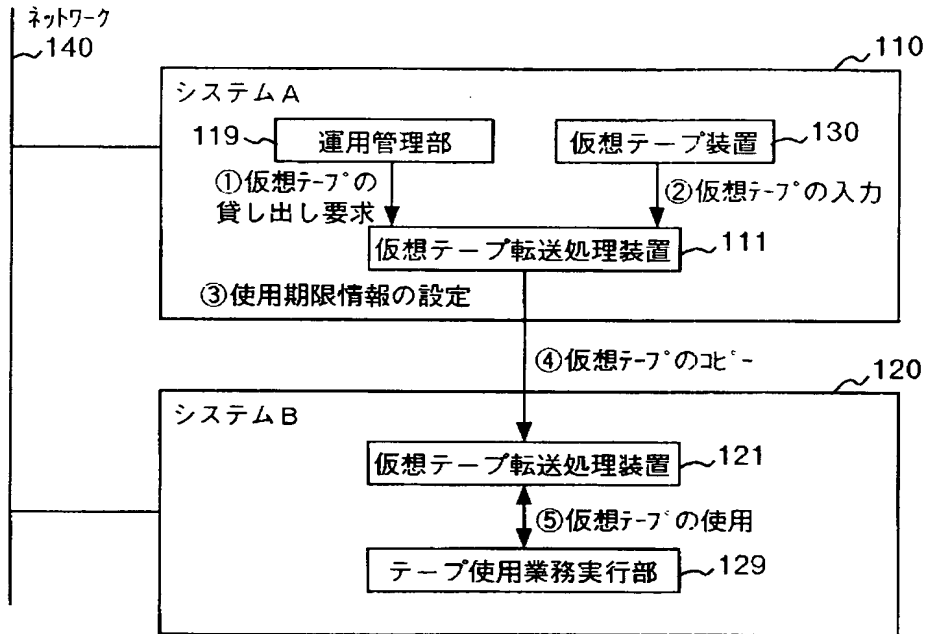
【図 6】

図 6



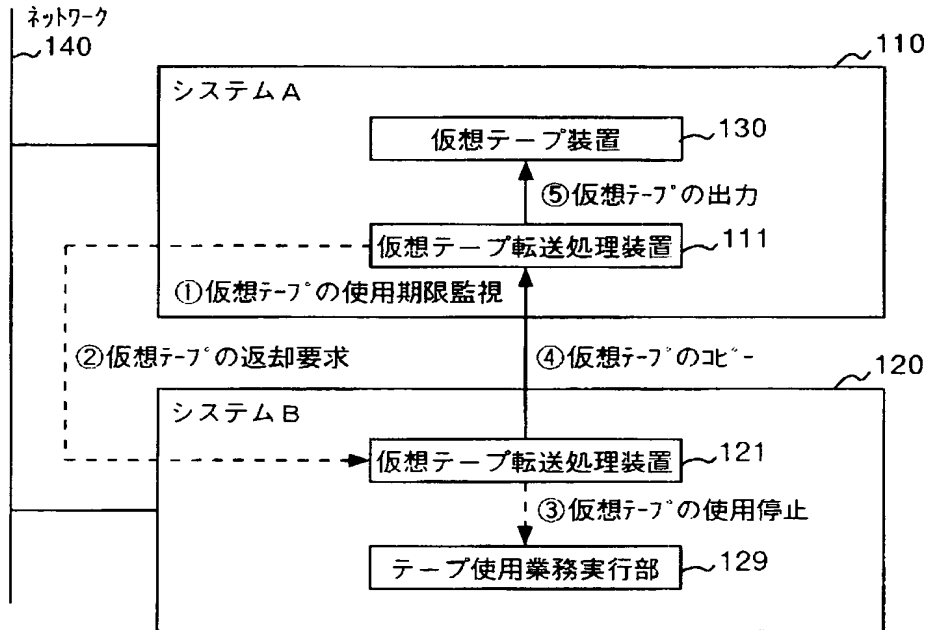
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 仮想テープボリュームを他のコンピュータで使用する時の、転送時間を短縮すること。

【解決手段】 仮想テープ装置 1 3 0 が組み込まれているシステム A 1 1 0 は、遠隔地にあるシステム B 1 2 0 とネットワーク 1 4 0 を介して接続されている。仮想テープ転送処理装置 1 1 1 により、システム A 1 1 0 の仮想テープボリュームと、仮想テープの管理情報 1 1 7 と仮想テープのファイル 1 1 8 の間で入出力される。仮想テープのファイルは磁気ディスク装置間のコピー機能を用いてシステムとは非同期にコピーされる。入出力要求変換部 1 2 6 により、システム B 1 2 0 のテープ使用業務は、仮想テープのファイル 1 2 8 を、磁気テープのファイルとして使用する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 1 7 0 3 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地

氏 名

株式会社日立製作所